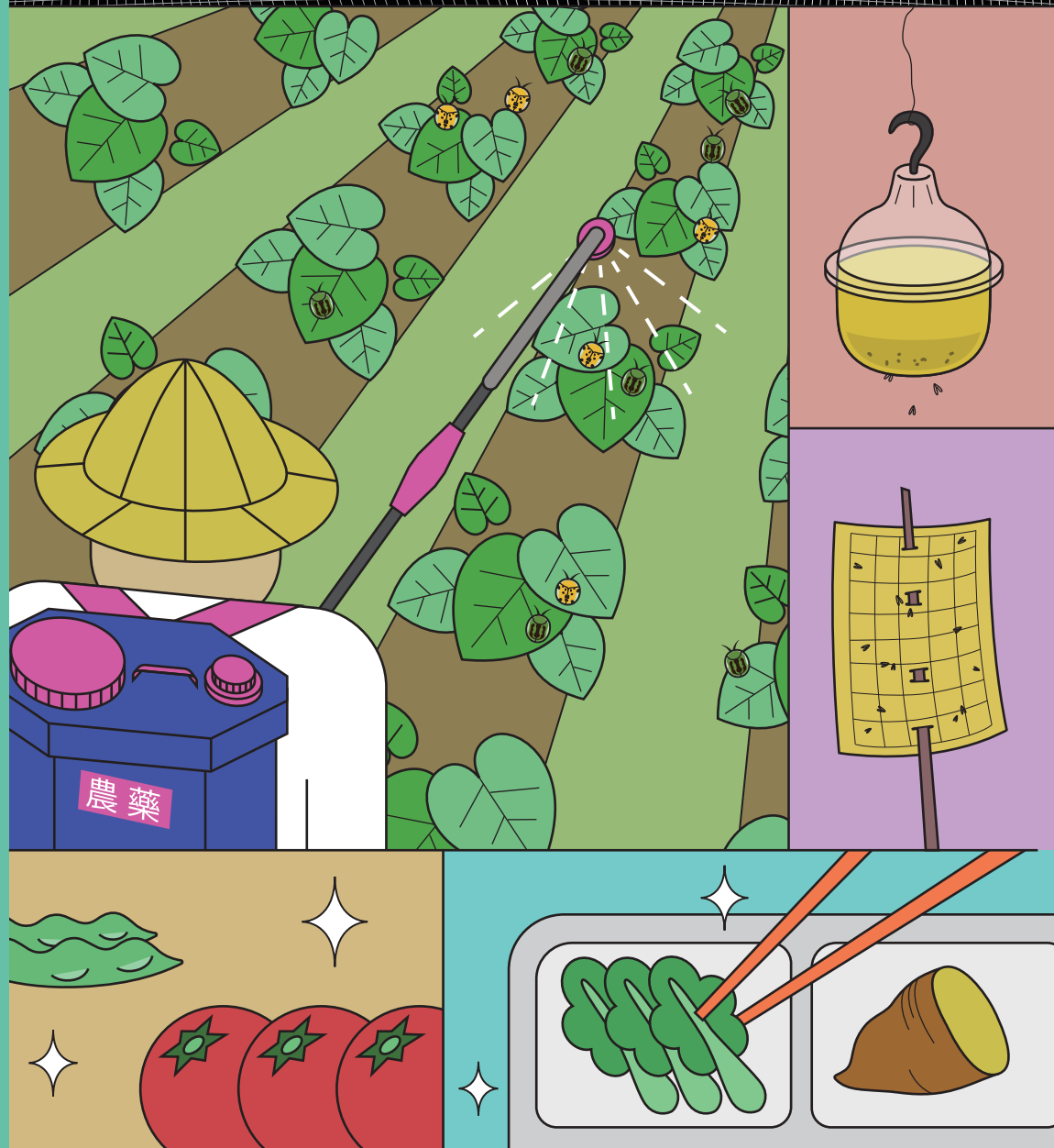


校園午餐常用作物 安全生產手冊

校園午餐常用作物安全生產手冊



行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所



ISBN | 978-986-5455-29-3

定價 | 550元

行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

校園午餐常用作物 安全生產手冊



吳昌昱、邱彥兩、吳韋震、沈原民、沈振峯
吳雅芳、林大淵、林立、林明瑩、侯秉賦
陳正恩、郭尚明、陳昇寬、陳柏宏、陳泓如
陳盈丞、倪蕙芳、許如君、許育慈、梁鈺平
黃世宏、黃冬青、黃晉興、黃莉欣、趙佳鴻
蔡孟旅、劉亭君、蔡恕仁、賴柏羽、賴信順
戴從伊、薛道原、魏紹華 著

行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所 編印

中華民國110年5月



序 言

行政院於 105 年第 3510 次會議決議，學校午餐食材之前端源頭管理及抽驗，自 105 年 9 月起由行政院農業委員會（農委會）來執行。農委會接手校園午餐食材前端源頭管理，負責國產鮮食食材供應、安全管理與抽驗。而農委會農業藥物毒物試驗所（藥毒所）配合食安五環政策，於 106 年統籌「因應食安五環建構校園午餐之農安監控及供應體系 - 健全科技支援體系」政策型計畫，該計畫架構包括「健全校園午餐食材源頭生產體系」、「強化校園午餐食材之優質品管體系」、「建構農安即時情資雲端平台整合食材安心供應」等三個分項計畫，其中「健全校園午餐食材源頭生產體系」著重在源頭管理，為了強化農作物生鮮食材安全生產技術，農委會各試驗改良場所及臺灣大學植醫中心、嘉義大學植醫學系組成農民輔導團隊，盤點高風險及易有農藥殘留的作物，依區域及作物認養，進行安全生產技術輔導。

「校園午餐常用作物安全生產手冊」是由該計畫團隊成員依其輔導的作物及輔導過程中彙整的資料，包括病蟲害種類、防治管理策略、防治用藥摺頁等，將相關資料彙集成冊，提供給農友參閱。本手冊分為十章，第一章由農業試驗所（農試所）嘉義分所撰寫雜糧類的甘藷；第二章由花蓮改良場撰寫結球白菜重要病蟲害簡介與防治管理；第三章為短期葉菜類，包括農試所的十字花科短期葉菜網室栽培、嘉義大學莧菜、蕓菜及菠菜、農試所嘉義分所的葉用甘藷、臺南改良場的

芹菜、臺灣大學青葱之病蟲害簡介與管理技術等 5 篇；第四章果菜類由藥毒所撰寫甜椒園害蟲蠟、農試所鳳山分所提供茄子安全生產模式、番茄病蟲害及防治由臺東改良場撰寫，臺南改良場撰寫秋葵病蟲害整合性管理；第五章由高雄改良場撰寫溫室小胡瓜栽培常見病蟲害及防治技術；第六章臺中改良場撰寫豌豆病蟲害安全用藥技術；第七章苗栗改良場提供基徵草蛉於瓜果類上的應用；第八章列出臺灣大學輔導過程中整理各作物防治用藥宣傳摺頁及防治處理窗簡介；第九章由藥毒所提出有關環境影響商數在害物整合管理（IPM）上的應用觀念；第十章由虎尾科技大學統籌彙整本計畫團隊共同執行高風險校園午餐食材農藥殘留消退試驗之成果摘述，該試驗係為了取得田間消退試驗資料，利於延伸使用範圍的評估與正式登記。

「因應食安五環建構校園午餐之農安監控及供應體系 - 健全科技支援體系」政策型計畫已於 109 年 12 月完成階段性工作，透過貼身輔導農民，提升農產品農藥殘留合格率由 106 年的 90% 至 109 年的 97%，不僅輔導的作物合格率提高，官方抽檢的合格率也逐年增加，為執行團隊共同努力所達成的目標與成效。也希望分享團隊的執行成果，在政策型計畫退場後，作物安全生產技術能繼續擴散，讓農產品的高合格率持續維持，也是本手冊出版的最終目標。

行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所 所長

張瑞璋 謹識

中華民國 110 年 1 月

contents

第一章 雜糧類

- 07 · 第一節 甘藷重要病蟲害簡介與防治管理策略

第二章 包葉菜類

- 27 · 第一節 結球白菜重要病蟲害簡介與防治管理

第三章 短期葉菜類

- 43 · 第一節 十字花科短期葉菜網室栽培之病蟲害綜合管理技術
58 · 第二節 莧菜、蕹菜、及菠菜病蟲害綜合管理技術
80 · 第三節 葉用甘藷重要病蟲害簡介與防治管理策略
96 · 第四節 芹菜重要病蟲害整合性管理
108 · 第五節 青蔥重要病蟲害簡介與防治管理策略

第四章 果菜類

- 127 · 第一節 甜椒園重要害蟲蟎種類與防治
152 · 第二節 茄子安全生產模式
174 · 第三節 臺東地區番茄病蟲害及其防治方法
192 · 第四節 秋葵重要病蟲害整合性管理

第五章 瓜菜類

- 209 · 第一節 溫室小胡瓜栽培常見病蟲害及防治技術

第六章 豆菜類

- 225 · 第一節 豌豆病蟲害安全用藥技術

第七章 瓜果類

- 239 · 第一節 應用基徵草蛉於瓜果類種植

第八章 重要作物用藥單張

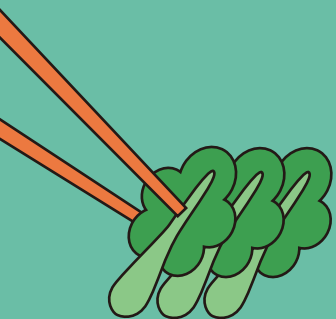
- 255 · 第一節 重要作物病蟲害防治用藥單張宣傳頁及防治窗簡介

第九章 Environmental Impact Quotient (EIQ) 環境影響商數

- 275 · 第一節 EIQ 在作物病蟲害整合管理上的應用

第十章 農藥田間殘留消退試驗

- 289 · 第一節 建立高風險校園午餐食材農藥殘留消退數據



chapter 4 第四章

果菜類



第一節

甜椒園重要害蟲蟎種類與防治

行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所
黃莉欣、戴從伊、郭尚明

一、前言

番椒包括甜椒及辣椒二類，依據 107 年農業統計年報資料，番椒全臺種植面積為 2,556 公頃，主要栽培地區在南投（623 公頃）、嘉義（536 公頃）、屏東（328 公頃）及雲林（291 公頃）等。甜椒生育適溫約 25°C，花芽分化適溫在 27 ~ 28°C，21 ~ 27°C 則較適合開花、著花與著果，因此平地一般分春、秋作兩期栽培，夏季於高冷地栽培，故全年皆可生產甜椒，年產量為 29,307 公噸，年產值高達臺幣 9.9 億元。甜椒果實果色，隨著發育成熟，果色逐漸形成濃綠色，隨著生理成熟，葉綠色逐漸減少，茄紅素 (Lycopene) 則隨果實成熟而產生，於果實完熟後依品種特性，著色成紅、黃、橙等顏色。甜椒從栽培方式及食用上可分為二大類，一為食用嫩果青果期，通稱青椒，以露天栽培為主；二為成熟果由綠色轉為紅、黃、橙等顏色，具甜味，適於生食，多為設施栽培。

甜椒為連續開花連續採收果實的作物，由於小型害蟲如蚜蟲、薊馬、粉蝨、蟎類等的為害難以防治的緣故，導致農民用藥頻度增加，違規用藥情形經常被報導，引起消費者的恐慌。甜椒上雖有多種害蟲的危害，但造成經濟損失也有輕重之分，則對其危害損失的忍受度略有差異，本文將介紹甜椒上重要害蟲種類，提供農友防治時的參考，並提供合理用藥模式概念。

二、重要害蟲、蟎簡介

甜椒葉、花、果實上棲息的害蟲蟎種類略有差異，造成的為害影響也略有不同，例如葉新梢上以南黃薊馬及細蟎居多，蚜蟲、粉蝨及葉蟎偏好棲息在中老葉上為害，花部則以臺灣花薊馬為主，至於夜蛾類也以中老葉為主，其次為新葉與果實，為害果實除薊馬類外，偶可發現瓜實蠅的為害。以下將簡單介紹重要害蟲蟎種類及其棲息位置與為害特徵：

• 南黃薊馬

南黃薊馬在甜椒上，喜棲息在新梢葉背中肋、葉脈下方，及果實果萼下方，沒有仔細觀察不易被察覺。由於薊馬口器結構的關係，取食的部位會呈現褐色疤痕，新梢受害之葉片會形成皺縮無法展開，將影響抽梢及花芽的生長，常常與細蟎危害狀重疊。結小果時，部分南黃薊馬則會轉移至果萼處取食為害，導致果實外觀不佳或生長畸型，影響市場價值，也是

甜椒上需加強防治的薊馬。南黃薊馬也是西瓜銀斑病毒的媒介昆蟲，曾於田間發現感染西瓜銀斑病毒(*Watermelon silver mottle virus*, WSMoV)的甜椒，主要前期作物為小黃瓜或附近有瓜類作物種植。



圖 1 南黃薊馬成蟲



圖 2 南黃薊馬為害甜椒新梢狀

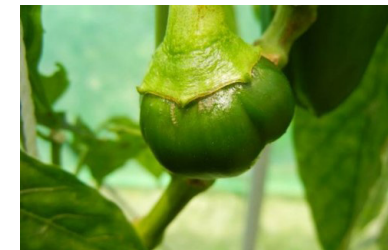


圖 3 南黃薊馬為害甜椒果實狀

• 臺灣花薊馬

甜椒花部主要害蟲為臺灣花薊馬，南黃薊馬偶可發現。臺灣花薊馬主要以花粉為食。臺灣花薊馬體型較南黃薊馬稍大，體色呈黑褐色者為雌成蟲，體色呈黃褐色者為雄蟲，雌成蟲體色與白色的花瓣形成對比，肉眼容易看見，密度高時更顯而易見，也是農民擔心受害而頻頻噴藥防治的目標之一。經觀察顯示臺灣花薊馬屬訪花性的昆蟲，其為害影響的程度較南黃薊馬為小，建議可忍受少數的臺灣花薊馬（10～15隻 / 花）留存在花部，可減少農藥的使用頻度，但若疏於防治，密度太高，也會轉移至果萼下方取食為害，造成果實表皮上有許多的褐色疤痕，降低市場的價值。曾於南投縣信義鄉發現甜椒感染番茄斑點萎凋病毒 (*Tomato spot wilt virus*, TSWV)，經室內試驗確認為臺灣花薊馬所傳播。若田區有發現感染番茄斑點萎凋病毒時，對臺灣花薊馬密度的忍受度必須降低，以減少傳播速率。



圖 4 臺灣花薊馬成蟲

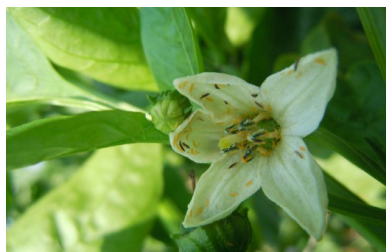


圖 5 臺灣花薊馬棲息在花部

• 蚜蟲

種植初期蚜蟲喜群集棲息於新梢上吸取植物汁液，致使心葉皺縮不展，頂芽無法正常生長，並分泌蜜露誘發煤煙病，亦是甜椒上常見病毒病之媒介昆蟲。大部分蚜蟲在臺灣終年行孤雌生殖，通常均產無翅型雌蟲（胎生），若蟲數過多或食物不足而需遷移時，下一代會產生有翅型雌蟲。甜椒開花結果期，蚜蟲也會棲息在中老葉上為害，但此期間以薊馬為主要防治對象，施藥頻度高，故蚜蟲發生率較低。蚜蟲傳播甜椒上常見的病毒病有胡瓜嵌紋病毒 (*Cucumber mosaic virus*, CMV)、辣椒脈斑駁病毒 (*Chilli veinal mottle virus*, ChiVMV)、馬鈴薯 Y 病毒 (*Potato virus Y*, PVY) 和番椒葉脈斑駁病毒 (*Pepper veinal mottle virus*, PVMV) 等病毒。

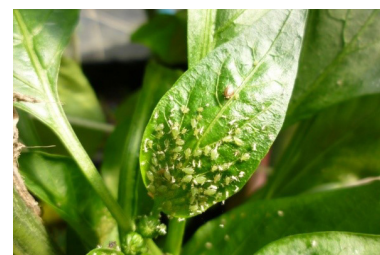


圖 6 甜椒上蚜蟲為害



圖 7 甜椒上無翅蚜蟲



圖 8 甜椒上無翅蚜蟲



圖 9 蚜蟲傳播的病毒，例如辣椒脈斑駁病毒、番椒葉脈斑駁病毒

• 粉蝨

經調查顯示粉蝨喜棲息在展開葉或中老葉上，粉蝨成蟲產單粒卵，散產在葉片上，孵化若蟲會走路移動，2～3 天後脫皮進入第 2 齡期時，若蟲的腳也隨脫皮而脫去，固著於葉片上取食，不再移動，直至羽化為成蟲。粉蝨成蟲移動性高，噴灑農藥時，易移動至其他隱蔽處，若不注意防治，密度升高後，其分泌物因帶有些微的糖份，會黏住空氣中的灰塵，使葉片或果實上產生黑色的斑點，影響葉片的光合作用及果實的外觀。田間常見的粉蝨為煙草粉蝨 B 型生物小種，又稱為銀葉粉蝨，

因其在甜椒上以為害中老葉片為主，對作物生產量影響較小，故對粉蝨密度忍受度較高，適時防治，控制在一定密度下，不造成損失為原則，可利用防治其他害蟲時兼防治即可，不建議列為重點防治害蟲之一。粉蝨在番茄上可傳播番茄黃化捲葉病毒 (*Tomato yellow leaf curl virus*, TYLCV) 及番茄褪綠病毒 (*Tomato Chlorosis Virus*, ToCV)，前者造成新梢捲葉，後者造成葉肉黃化，葉脈仍為綠色的病徵，該二種病毒對臺灣的番茄生產具有極大的威脅，目前尚未在甜椒上發現，對粉蝨密度的忍受度仍可維持在較高密度下。



圖 10 煙草粉蝨 B 型生物小種成蟲



圖 11 煙草粉蝨 B 型生物小種各蟲期



圖 12 煙草粉蝨 B 型生物小種若蟲

• 細蟎

在甜椒上發生的細蟎種類過去稱為茶細蟎，因其寄主植物範圍廣，已依其學名又稱為「側多食細蟎」或「側多食跗線蟎」。側多食細蟎偏好棲息在新梢的部位，其為害特徵與南黃薊馬極為相似，均造成新梢皺縮無法展開，但新梢葉片色澤會呈現暗綠色，且有厚化的情形，此特徵可與南黃薊馬之為害痕有所區別。



圖 13 側多食細蟎成蟎



圖 14 細蟎為害初期徵狀



圖 15 細蟎嚴重為害

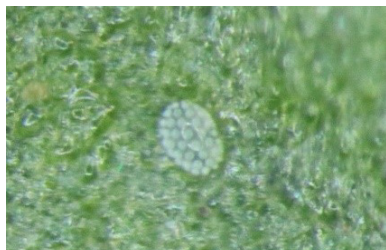


圖 16 側多食細蟎卵

• 葉蟎

葉蟎種類包括神澤氏葉蟎、二點葉蟎、赤葉蟎，以神澤氏葉蟎為主要的葉蟎種類，主要棲息在中老葉之葉背上取食為害，被害葉片綠色淡化，甚至呈現黃色或淡黃白色，嚴重時葉片黃化。調查發現葉蟎的發生時期與季節氣候有關，主要發生時期在春季，秋季為第二發生時期。



圖 17 神澤氏葉蟎

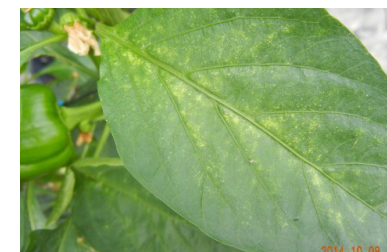


圖 18 葉蟎為害特徵

• 斜紋夜蛾

主要的活動時間是在晚上，對作物主要的危害時期是在幼蟲期，即為農民口中的「黑肚蟲」。雌蟲將卵產在葉背，一百至數百粒卵被母蟲的尾毛覆蓋，形成卵塊，初孵化的幼蟲群集啃食葉肉，2、3 齡後開始分散為害，隨著齡期的增加，食量大增，嚴重時，葉片被啃食僅剩葉柄及葉脈。日照強時，幼蟲藏匿在土中或雜草間，黃昏之後即出來危害，化蛹時會潛入土中作土窩化蛹。由於晝伏夜出，有時不易發現它的蹤跡，而輕忽防治。由於食性雜、繁殖力強，若遇環境適宜，可能引爆大發生，造成嚴重的災害。



圖 19 斜紋夜蛾成蟲



圖 20 斜紋夜蛾卵塊



圖 21 斜紋夜蛾初齡幼蟲



圖 22 斜紋夜蛾幼蟲

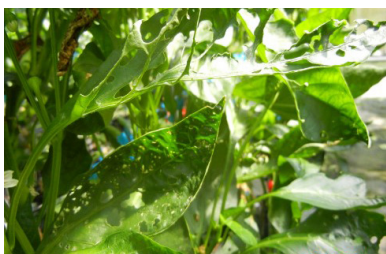


圖 23 斜紋夜蛾幼蟲為害葉片

• 粉介殼蟲

粉介殼蟲若蟲及雌成蟲體披覆白色絲狀蠟質物質，可棲息在寄主植物的枝條、葉柄、葉背或果實上，以刺吸式口器吸食為害。若蟲能分泌蜜露引起煤煙病的發生，也常招引螞蟻共生。葉片與果實受害嚴重時，影響光合作用，致受害枝葉生長不良，提早落葉、落果，影響果實品質與產量。

• 瓜實蠅

瓜實蠅為害方式是利用雌蟲產卵在果實表皮內，孵化的幼蟲鑽入果肉中蛀食，由於產卵管穿刺果皮及幼蟲蛀食所造成的傷口，容易引發微生物的二次感染為害，受害果實因而腐爛，導致落果，嚴重影響農民的經濟收益。瓜實蠅幼蟲除了在果實上為害，有時也會為害如西瓜、胡瓜、南瓜等寄主植物的幼苗，或具多汁的根、莖、芽等部位。



圖 24 瓜實蠅成蟲



圖 25 瓜實蠅為害果實

三、整合性病蟲害防治管理策略簡介

(一) 薊馬類的防治

• 黏紙

大部分薊馬對藍色具色彩偏好，可於園區內懸掛藍色黏紙，除監測薊馬密度外，也可作為輔助性的防治用途。由於誘引距離短，建議每 5～10 公尺設置 1 張，其中 4 張可作為監測薊馬用，每 2 週更換 1 次；當第 1 張黏紙上蟲數在 70～80 隻時，即可以採取防治措施，若未達 70 隻，則再累積計數第 2 張黏紙上蟲數；當累計達 90～100 隻時，則採取防治，若未達 90 隻時，再累計第 3 張蟲數達 130～150 隻時，為防治時機；若累計 4 張蟲數未達 400 隻時，則無需採取藥劑防治。

• 防治藥劑

登記使用在甜椒上的藥劑有 15 種，藥劑分別為

- (1) 1A 類滅賜克、覆滅蟎；
- (2) 1B 類佈飛松；
- (3) 3A 類百滅寧、貝他——賽扶寧、第滅寧、福化利、賽洛寧、賽滅寧、畢芬寧；
- (4) 4A 類亞滅培、益達胺；
- (5) 5 類賜諾殺、賜諾特；
- (6) 13 類克凡派。

其中 3A 類對薊馬類的防治效果不佳，建議暫緩使用，其他藥劑從室內試驗資料顯示對薊馬類有不同的毒性，以賜諾殺及賜諾特對薊馬類的毒性最高，其次為克凡派、滅賜克、覆滅蟎，再其次為益達胺、亞滅培、佈飛松。建議當田間薊馬密度較低時，可考慮先使用毒性較次等的藥劑防治，密度高時再使用毒性高的藥劑，可避免多次使用毒性高的藥劑，造成抗藥性的風險，或密度高時選用毒性較低的藥劑造成藥效不佳的問題。巡田時請順便檢視調查薊馬發生情形，以利在最佳時刻選擇有效的防治藥劑，達事半功倍之防治效果。

• 免登植保資材

皂素、葵無露、脂肪酸鹽、礦物油，這類資材之防治效果請農友先以小面積測試評估其藥效後，再做選用。建議於發生初期密度較低時使用，較能發揮防治效果。防治薊馬時建議記錄薊馬危害程度，可作為下次使用免登植保資材的時機。



圖 26 懸掛藍色黏紙誘捕薊馬

(二) 粉蝨的防治

• 黏紙

粉蝨與蚜蟲對黃色具偏好，可於園區內懸掛黃色黏紙，監測與防治並行，建議每 5～10 公尺設置 1 張。粉蝨喜棲息在中老葉上，對生產危害較低，先以黃色黏紙誘捕，在防治蚜蟲及薊馬的同時兼防粉蝨，以減少農藥的使用頻度。

• 防治藥劑

登記使用在甜椒上的藥劑有 8 種藥劑，包括：

- (1) 4A 類可尼丁、亞滅培、益達胺、達特南、賽果培；
- (2) 4C 速殺氟；
- (3) 7C 百利普芬；
- (4) 23 類賜派滅。

從文獻資料顯示粉蝨對 4A 類具有抗藥性，建議應減少 4A 類藥劑的使用次數。百利普芬屬昆蟲生長調節劑，主要控制時期為粉蝨若蟲期。甜椒對粉蝨密度具有較高的忍受度，除非密度高其蜜露影響果實色澤時建議才需加強防治，一般而言可與薊馬及蚜蟲共同防治。

• 免登植保資材

皂素、葵無露、脂肪酸鹽、礦物油。建議於發生初期密度較低時使用，較能發揮防治效果。防治粉蝨時建議記錄粉蝨危害程度，可作為下次使用免登植保資材的時機。



圖 27 懸掛黃色黏紙誘捕粉蝨

(三) 蚜蟲類防治

• 黏紙

蚜蟲對黃色具偏好，可於園區內懸掛黃色黏紙，監測與防治並行，建議每 5～10 公尺設置 1 張。蚜蟲因傳播植物病毒，種植初期尤應留意防治，建議田區利用黃色黏紙監測蚜蟲密度，種植初期巡田時請觀察下位葉的背面蚜蟲發生情形，並留意植物病毒的感染。

• 防治藥劑

目前登記於甜椒上防治蚜蟲的藥劑有 4 種，分別為 1A 類納乃得，3A 類畢芬寧，4A 類亞滅培、達特南、賽速安。

• 免登植保資材

皂素、葵無露、脂肪酸鹽、礦物油。建議於發生初期密度較低時使用，較能發揮防治效果。防治蚜蟲時建議記錄蚜蟲危害程度，可作為下次使用免登植保資材的時機。

(四) 細蠹及葉蠹類的防治

• 防治藥劑

細蠹及葉蠹主要防治方法仍以藥劑為主，目前登記藥劑有 12 種：

- (1) 3A 類賽洛寧；
- (2) 6 類阿巴汀、密滅汀；
- (3) 10B 類依殺蠹；
- (4) 12B 類芬佈賜；
- (5) 21A 類芬殺蠹、芬普蠹、畢達本；
- (6) 23 類賜滅芬；
- (7) 25 類賽芬蠹；
- (8) un 的必芬蠹及新殺蠹。

• 免登植保資材

葵無露及礦物油可先小面積施用，評估其防治之有效性後再考慮應用於大面積，防治蠹類時建議記錄蠹類危害程度，尤其是新梢細蠹的危害，可作為下次使用免登植保資材的時機。

(五) 夜蛾類的防治

• 性費洛蒙

甜椒園發生的夜蛾類以斜紋夜蛾及甜菜夜蛾為主。該 2 種害蟲均有性費洛蒙可應用，建議以園區外圍為主要懸掛區域，園區內懸掛數量可稍微減少，若為了防治，請參考購買商品之使用說明，若作為監測用，於園區外圍設 2～4 個誘引器。

• 防治藥劑

登記防治藥劑有 24 種，包括：

- (1) 1A 類納乃得、硫敵克；
- (2) 1A+3A 納得亞滅寧；
- (3) 1B 類乃力松、白克松、馬拉松；
- (4) 1B+3A 佈飛百滅寧、佈飛賽滅寧、益滅賽寧；
- (5) 3A 類百滅寧、芬化利、畢芬寧、第滅寧、賽洛寧、賽滅寧；
- (6) 3A+4A 貝賽益達胺；
- (7) 6 類因滅汀；
- (8) 11A 鮎澤蘇力菌 NB-200；
- (9) 13 類克凡派；
- (10) 15 類二福隆、克福隆、諾代隆；

(11) 18 類可芬諾；

(12) 28 類剋安勃。

建議先以性費洛蒙監測田間蟲數，以 7～10 天為 1 周期，計數誘捕器內蟲數，並做上記錄，同時藉由巡田時觀察有否卵塊或被為害食痕，若受害率在可接受範圍內時，建議可先使用蘇力菌防治，必要時再選用不同作用機制的藥劑防治。二福隆、克福隆、諾伐隆及可芬諾均屬昆蟲生長調節劑，主要作用時期為幼蟲期。



圖 28 性費洛蒙誘殺器

(六) 瓜實蠅的防治

• 性誘引劑

克蠅可誘引瓜實蠅雄蟲，目前市售產品為克蠅香，成分為克蠅及甲基丁香油混合物，可誘引瓜實蠅及東方果實蠅。由於克蠅香誘引距離較遠，瓜實蠅通常棲息在園區外雜林，建議克蠅香以設置在園區外圍為主，誘捕自園外移入的瓜實蠅雄蟲。

• 黏紙

瓜實蠅成蟲對黃色具色彩偏好，可於園區內懸掛黃色黏紙，監測與防治並行，建議每 5～10 公尺設置 1 張。

• 黃色噴膠

市售黃色噴膠商品因添加不同香料，誘引效果也不同。以誘捕雄成蟲為主，雌成蟲誘捕率低。使用方法建議可參考性誘引劑的方法。



圖 29 瓜實蠅黃色噴膠



圖 30 誘引劑—克蠅香

• 食物誘餌

瓜實蠅成蟲對蛋白質需求高，可提高生殖系統的成熟及產卵率，故利用水解蛋白質作為食物誘餌，以誘引成蟲取食並捕獲之。食物誘餌可利用二號砂糖煮成黏稠狀，可配合馬拉松稀釋施用；市售賜諾殺濃餌劑以點噴在園外雜草或雜木上，誘引成蟲前往取食，使之中毒而死。市售酵母錠，1粒以150～200 cc. 水稀釋後放置於容器內誘捕成蟲，主要以雌成蟲為主，建議5～10公尺設置1個，若捕獲蟲數多，利用紗網過濾，將蟲體丟棄，過濾後之溶液倒回容器中繼續使用，必要時再補充清水或配置之酵母水。

• 防治藥劑

瓜實蠅成蟲飛行能力強，施藥時經常因氣流擾動而移出園外，待藥效能力減輕時再回到園區內，使藥劑對成蟲的殺傷力大幅減弱，導致農民施藥頻度只增不減。目前登記藥劑僅馬拉松1種。



圖 31 含毒食物誘餌



圖 32 酵母錠



圖 33 自製寶特瓶誘捕器



圖 34 一粒酵母錠放入寶特瓶內加入適量的水(100～150cc.)



圖 35 改良麥氏誘捕器放置酵母錠稀釋液



圖 36 酵母錠稀釋液捕獲瓜實蠅成蟲稀釋液

表 1 甜椒園重要害蟲蟎防治處理窗

標的害物	害物特性說明	定植後 7 ~ 30 天	開花 - 結果初期	採收期
藍色黏紙	監測與防治南黃薊馬及臺灣花薊馬。			
黃色黏紙	監測與防治蚜蟲、粉蝨、斑潛蠅、瓜實蠅。			
性費洛蒙	監測與防治斜紋夜蛾及甜菜夜蛾。			
薊馬防治	南黃薊馬偏好棲息在新梢及果萼下方，開花前最好能控制密度，可降低結果期果實受害的機會。臺灣花薊馬偏好在花部棲息，取食花粉為主，除非密度太高，才會轉移至果實為害，密度忍受度高於南黃薊馬。	(1) 密度低時建議先使用葵無露或皂素防治。 (2) 密度中等，黏紙密度在 100 隻以上時，滅賜克或佈飛松，2 選 1，輪替施藥 1 ~ 2 次。 (3) 黏紙密度在 150 隻以上，建議施用克凡派 1 次。	(1) 密度低時建議先使用葵無露或皂素防治。 (2) 密度中等，黏紙密度在 100 隻以上時，覆滅蟎或克凡派或益達胺或亞滅培，4 選 1，輪替施藥 1 ~ 2 次。 (3) 黏紙密度在 150 隻以上，建議施用賜諾特 1 次。	(1) 密度低時建議先使用葵無露或皂素防治。 (2) 密度中等，黏紙密度在 100 隻以上時，益達胺或亞滅培，4 選 1，輪替施藥 1 ~ 2 次。 (3) 黏紙密度在 150 隻以上，建議施用賜諾特 1 次。必要時調整採收間隔，選擇安全採收期大於 7 天者。
蚜蟲防治	種植初期下位葉容易發生，可藉由去葉降低族群密度，必要時再與薊馬或粉蝨共同防治，進入採收期時較少發生。種植初期應留意病毒病的傳播。	(1) 防治薊馬時一起防治。 (2) 若有夜蛾發生施用納乃得共同防治。 (3) 達特南、賽速安、亞滅培任選 1 種藥劑。	(1) 與薊馬共同防治。 (2) 百利普芬、亞滅培、賜派滅，3 選 1。	(1) 與薊馬共同防治。 (2) 選用免登植保資材如葵無露、皂素、礦物油、脂肪酸鹽。
粉蝨防治	偏好棲息在中葉及中老葉，控制密度維持植株正常生長即可，可有限度的忍受粉蝨的密度。	(1) 防治蚜蟲或薊馬時一起防治。 (2) 百利普芬或速殺氫任選 1 種。		(1) 與薊馬共同防治。 (2) 選用免登植保資材如葵無露、皂素、礦物油、脂肪酸鹽。
夜蛾防治	斜紋夜蛾為偶發性，可利用性費洛蒙監測及防治，若葉片被取食嚴重再施用藥劑防治。	(1) 密度低時選用蘇力菌。 (2) 佈飛松 (與薊馬共同防治) 或諾伐隆，任選 1 種。 (3) 建議 3A 類減少使用。	(1) 密度低時選用蘇力菌。 (2) 克凡派或可芬諾或剋安勃，任選 1 種。 (3) 建議 3A 類減少使用。	(1) 密度低時選用蘇力菌。 (2) 因滅汀或剋安勃，任選 1 種。 (3) 建議 3A 類減少使用。
葉蟎防治	偏好棲息在中葉及中老葉，控制密度，維持植株正常生長即可，若發生嚴重時再施藥防治。葉蟎與薊馬有相剋現象，維持二種害蟲蟎，可以互相壓制數量的上升。	畢達本、芬普蟎、芬殺蟎、賽芬蟎，選一，施藥 1 ~ 2 次，最多 3 次，可同時防治細蟎。	畢達本、芬普蟎、芬殺蟎、賽芬蟎選一，施藥 1 ~ 2 次，最多 3 次，可同時防治細蟎。	(1) 密度低時使用礦物油。 (2) 阿巴汀或密滅汀或賜滅芬，依需求任選一種。
細蟎防治	偏好棲息在新梢，受害新葉呈現深綠色且有厚質化現象，葉片生長受到限制，需無法伸展。需注意防治，否則會影響後續開花結果。			
瓜實蠅	會產卵果實，但不會如瓜類嚴重，多加注意即可，也可以懸掛誘引劑於園區外圍。	監測與防治瓜實蠅，克蠅香掛田區外圍，2 ~ 4 個 / 園。		
備註	1. 百利普芬 (IRAC 7C) 9 天殺幼蟲且可減少成蟲產卵量。 2. 系統性藥劑 (IRAC 4A) 益達胺 (6 天)、亞滅培 (6 天)、達特南 (3 天)、賽速安 (6 天)。 3. IRAC 1A: 覆滅蟎 9 天、滅賜克 15 天。 4. 佈飛松 (IRAC 1B) 10 天。 5. 可芬諾 (IRAC 18) 7 天。 6. 剋安勃 (IRAC 28) 6 天。 7. IRAC 5: 賜諾特 6 天、賜諾殺 3 天。		8. IRAC 6: 密滅汀 3 天、阿巴汀 3 天 (防治葉蟎); 因滅汀 6 天 (防治夜蛾類)。 9. 蘇力菌 (IRAC 11A)。 10. IRAC 21A: 畢達本 12 天、芬普蟎 9 天、芬殺蟎 7 天，防治蟎類。 11. 必芬蟎 (IRAC un) 3 天，防治蟎類。 12. 賜滅芬 (IRAC 23) 4 天。 13. 克凡派 (IRAC 13) 7 天。	

四、結語

甜椒為連續採收作物，重要蟲蟎種類中以薊馬屬最難防治，主要因為薊馬取食後造成果實表面機械式的傷害會影響商品價值，導致農友頻頻用藥防治，甜椒因而被官方列為高風險蔬菜作物之一。若能掌握害蟲蟎發生狀況，早期預防或早期防治，應該有機會減少農藥的使用，也期望農友們可以自行做用藥記錄與田間蟲害蟎發生紀錄，建立自己的管理資料庫，找出不同藥劑的防治效果，作為未來防治用藥選用的參考，例如防治效果中等的藥劑種類於中密度時使用，高密度時儘量選防治效果最優者，一次降低密度，達到事半功倍的防治策略；若密度極低時可考慮優先選用微生物農藥或免登植保資材。運用此防治概念，將可減少農藥的使用頻度，達農藥減量的目標。

抗藥性管理的目的是在防止或延緩抗藥性昆蟲的發展，使化學藥劑能持續發揮其藥效。減少殺蟲劑的使用為抗藥性管理的基本要件，而輪替用藥及適時適量是延緩抗藥性產生的最佳方法。從作物角度規劃重要害蟲蟎的防治策略，針對甜椒生長期撰擬一份甜椒重要害蟲蟎的防治處理窗規劃參考圖，提供給農友參考，可依此參考圖草擬自己農田的管理規劃表，有計畫有規劃的管理害蟲蟎問題，期能降低甜椒農藥殘留違規的案件數，達到提升農產品安全的目的。

五、參考文獻

1. 郭孚耀 (1998) 。〈甜椒栽培技術〉。《台中區農推專訊》，149，17。
2. 農藥資訊服務網。https://pesticide.baphiq.gov.tw/web/
3. 植物保護資訊系統。https://otserv2.tactri.gov.tw/ppm/
4. 楊秀珠、余思葳 (2016) 。《甜椒害物整合管理》。行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所。

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

校園午餐常用作物安全生產手冊 / 吳昌昱, 許彥雨, 吳韋震, 沈原民, 沈振峯, 吳雅芳, 林大淵, 林立, 林明瑩, 侯秉賦, 陳正恩, 郭尚明, 陳昇寬, 陳柏宏, 陳泓如, 陳盈丞, 倪蕙芳, 許如君, 許育慈, 梁鈺平, 黃世宏, 黃冬青, 黃晉興, 黃莉欣, 趙佳鴻, 蔡孟旅, 劉亭君, 蔡恕仁, 賴柏羽, 賴信順, 戴從伊, 薛道原, 魏紹華作. -- 初版. -- 臺中市: 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所, 民 110.05

298 面; 21 x 14.8 公分

ISBN 978-986-5455-29-3(平裝)

1. 葉菜類 2. 植物病蟲害 3. 手冊

435.22026

110007477

校園午餐常用作物安全生產手冊

發行人	張瑞璋
發行所	行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所
地址	413 臺中市霧峰區光明路 11 號
電話	(04)2330-2101
網址	https://www.tactri.gov.tw/
作者	吳昌昱、邱彥雨、吳韋震、沈原民、沈振峯 吳雅芳、林大淵、林立、林明瑩、侯秉賦 陳正恩、郭尚明、陳昇寬、陳柏宏、陳泓如 陳盈丞、倪蕙芳、許如君、許育慈、梁鈺平 黃世宏、黃冬青、黃晉興、黃莉欣、趙佳鴻 蔡孟旅、劉亭君、蔡恕仁、賴柏羽、賴信順 戴從伊、薛道原、魏紹華 (依姓氏筆劃順序)
總編輯	李翎竹
責任編輯	毛怡文
校對編輯	黃莉欣、宋宛芝、廖慕涵、王崢宜
美術編輯	林家興、施品安
展售書局	1. 國家書店: 臺北市松江路 209 號 1 樓 (02) 2518-0207 2. 國家網路書店: https://www.govbooks.com.tw/ 3. 五南文化廣場: 臺中市中山路 6 號 (04) 2226-0330 4. 五南網路書店: https://www.wunanbooks.com.tw/
印刷者	聖軒企業社
地址	南投縣草屯鎮敦和里敦和路 45-3 號
出版日期	中華民國 110 年 5 月
版次	初版
定價	新台幣 550 元
ISBN	978-986-5455-29-3
GP	1011000666
著作財產權人	行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所 欲利用本書全部或部分內容者, 須徵求著作財產權人同意